Die ambulante Behandlung der Humerusfrakturen mittels Gipsverbandes.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT
ZU BERLIN.

Von

Willi Rengert
approb. Arzt aus Berlin.

Tag der Promotion: 9. August 1910.

Berlin 1910.
Universitäts-Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke)
Linienstraße 158.

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Referent: Prof. Dr. **Hildebrand.**

Meiner lieben Mutter.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535712_0166

Nach von Bruns' Gesamtstatistik machen die Frakturen des Oberarmes ca. 10 Proz. aller Knochenbrüche aus; sie gehören demnach zu den Frakturen, die eine mittlere Häufigkeit aufweisen, ähnlich wie die der Rippen (9,5 Proz.) und die des Schlüsselbeines (11 Proz.). Am meisten wird das kindliche Alter befallen; die Frequenz nimmt vom 1. bis 9. Dezennium ziemlich gleichmäßig ab.

Man teilt die Humerusfrakturen zweckmäßig ein in:

1. Brüche im Bereich des Kopfes, des Collum anatomicum und der Tubercula,
2. Brüche des Collum chirurgicum,
3. Brüche der Diaphyse und
4. Brüche oberhalb der Kondylen.

Die folgende Darlegung bezieht sich nun besonders auf die am häufigsten vorkommenden Frakturen des Collum chirurgicum und der Diaphyse, während die suprakondylären Frakturen infolge ihrer abweichenden Therapie außerhalb des Rahmens dieser Betrachtungen liegen.

Auf die Entstehung und Diagnose soll nicht näher eingegangen werden; die letztere bietet auch in den

meisten Fällen keine großen Schwierigkeiten. Deformität, abnorme Beweglichkeit, Krepitation sind meist deutlich vorhanden.

Nach Hoffas Schätzung sind $^2/_3$ der Gesamtsumme aller Rentenempfänger solche mit alten Knochenbrüchen, woraus man wohl mit Recht den Schluß ziehen kann, daß für die Therapie der Frakturen Verbesserungsvorschläge nicht überflüssig sind.

Das Ideal einer Frakturbehandlung ist die Wiederherstellung der vollkommenen Gebrauchsfähigkeit. Diese ist wieder von zwei Hauptmomenten abhängig:

1. Von einer festen Vereinigung der Bruchenden in möglichst guter Stellung und
2. von einer vollkommenen Beweglichkeit der Gelenke.

Vor nicht allzulanger Zeit wurde noch allein auf die Erfüllung der ersten Forderung gesehen. Man legte einen fixierenden Verband an, der erst nach völlig fester Konsolidation abgenommen wurde. Leider nur allzuhäufig war das Resultat eine starke Atrophie der Muskulatur infolge der langen Inaktivität und eine dauernde Steifigkeit der Gelenke infolge von Schrumpfung der Kapsel und Bänder oder Verwachsung der Gelenkflächen. Die Erkenntnis dieses Fehlers zeitigte in der Frakturbehandlung eine entgegengesetzte extreme Richtung, deren Hauptvertreter Championnière ist; sein Streben ging allein auf Erhaltung der Motilität durch frühzeitige Bewegungen und Massage

hinaus, während er die Stellung der Fragmente vernachlässigen zu können glaubte. Ebensowenig aber, wie eine tadellos vereinigte Bruchstelle mit steifen Gelenken und atrophischen Muskeln dem oben erwähnten Ideal nahekommt, ist dies bei einem Gliede mit beweglichen Gelenken aber deform geheilter Fraktur der Fall.

Es ergibt sich naturgemäß, daß bei einer rationellen Behandlung zunächst beide oben genannten Momente ins Auge gefaßt werden müssen. Im speziellen wird dann bei den einzelnen Frakturen zu überlegen sein, welche der zwei Forderungen besonders schwer zu erfüllen ist, und auf diese muß dann das Hauptgewicht bei der Behandlung gelegt werden; damit ist aber keineswegs gesagt, daß die andere vollkommen vernachlässigt werden dürfte. Bei Brüchen in Gelenken oder in deren Nähe ist besonders die spätere Beweglichkeit gefährdet, und auf die Erhaltung dieser muß in jenen Fällen bei der Therapie besonderer Nachdruck gelegt werden, während bei den Diaphysenbrüchen vor allem auf gute Adaption und Konsolidierung zu sehen sein wird. Die Behandlung der einzelnen Frakturen muß also eine mehr oder weniger individualisierende sein.

Betrachten wir zunächst, welche speziellen Gefahren uns bei den Frakturen in den einzelnen Abschnitten des Humerus drohen, und wie wir diesen am besten begegnen. Bei den Brüchen im Bereich des Caput humeri ist wie bei allen Gelenkverletzungen wegen der gefährdeten Motilität nicht zu spät mit

Massage, passiven und aktiven Bewegungen zu beginnen. Eine Ausnahme hiervon bilden jedoch die Frakturen bei Kindern. Frühzeitige Massage führt hier, wie Lexer besonders hervorhebt, gern zu übermäßiger Kallusbildung, während selbst langdauernde Feststellung im Verbande dem kindlichen Gelenk nicht den geringsten Schaden bringt. Bei den Frakturen des Collum chirurgicum kann die Ausgiebigkeit der späteren Bewegungen im Schultergelenk durch „Knochenhemmung“ infolge zu starker Kallusbildung leiden. Da nun die Masse des gebildeten Kallus gewöhnlich proportional der Dislokation ist, so muß hier auf möglichst gute Adaption der Bruchenden gesehen werden. Bei der Fraktur der Humerusdiaphyse ist zu beachten, daß eine Interposition von Weichteilen vorhanden sein kann, wodurch es nicht allzuselten zu Pseudarthrosenbildung kommt; ferner besteht die Möglichkeit, daß durch eine hypertrophische Kallusbildung der Nervus radialis komprimiert wird und eine komplette Lähmung entsteht. Überhaupt wird gerade der Nervus radialis relativ bei weitem am häufigsten von allen Nerven bei Frakturen in Mitleidenschaft gezogen. In der von Bruns'schen Statistik betreffen von 38 Nervenlähmungen durch Kalluskompression 25 Fälle diesen Nerven, und unter den 50 Fällen von Lähmungen durch Druck seitens der dislozierten Fragmente ist wieder 28mal der Nervus radialis vertreten. Auch hier ist das beste Mittel, diesen beiden Gefahren zu begegnen, ein möglichst genauer Kontakt der Bruchflächen.

Welche Ansichten vertreten nun die verschiedenen Autoren speziell über die Therapie der Humerusfrakturen?

Helferich bezeichnet für die Brüche des Collum chirurgicum und der Diaphyse, wenn keine Neigung zur Dislokation der Fragmente vorhanden ist, die Schienenverbände als zweckmäßig, z. B. eine an der Außenseite des Ober- und Unterarmes durch Binden fixierte Cramersche Drahtschiene bei rechtwinkliger Stellung des Ellenbogengelenkes. Wird der obere Teil einer solchen Schiene so umgebogen, daß er sich in mäßiger Entfernung von der Schulter befindet, und an ihm eine durch die Achselhöhle ziehende Schlinge unter mäßigem Zug befestigt, so könnte man auch mit solcher Schiene eine Extension erzielen. Auch die von Albert angegebene sogenannte Kragenschiene, die gleichfalls am Außenrande des Unter- und Oberarmes, nach oben aber bis zur betreffenden Halsseite verläuft und diese als Stützpunkt benutzt, bezeichnet er als brauchbar, ebenso den Middeldorpfschen Triangelverband. Besteht aber Neigung zur Dislokation, so empfiehlt er, auf ambulante Behandlung zu verzichten und in Bettlage die Extensionsbehandlung mit Heftpflasterstreifen und permanenter Gewichtsbelastung einzuschlagen. Der Oberarm soll dabei in Abduktion stehen und von der kranken Achselhöhle aus über die Brust des Patienten ziehend eine Gegenextension angebracht werden. Nach einiger Zeit könnte man den Verband so einrichten, daß der Patient seinen Vorderarm in der Mitella trägt, während

unterhalb des Ellenbogengelenkes ein Gewicht frei herabhängt und am Oberarm extendierend wirkt; diesen Verband soll der Patient tagsüber außer Bett tragen. Auch die intraartikulären Brüche des Caput humeri behandelt Helferich mit dem Extensionsverfahren.

Wilms tritt gleichfalls für die Schienenverbände und bei größerer Dislokation für das eben beschriebene Extensionsverfahren ein.

Auch Hoffa ist bei den Frakturen des Collum chirurgicum und der Diaphyse mit nicht zu starker Dislokation für Anwendung der Schienenverbände. Besonders hoch schätzt er die Albertsche Kragenschiene; in ihrer Anwendung sieht er das „Normalverfahren". Bei stärkerer Dislokation aber, ebenso wie bei den Brüchen des Collum anatomicum, der Tubercula und der Epiphyse empfiehlt auch er die Extension. Außerdem gibt er für die Diaphysenfraktur noch einen Gipsverband an; der Arm wird bei rechtwinkliger Stellung des Ellenbogengelenkes von dem Handgelenk bis zur Schulter eingegipst und dann durch weitere Gipstouren fest an den Thorax gelegt.

Leser verwendet dieselben Schienen- und Extensionsverbände. Dagegen rät er speziell von der Anlegung eines Gipsverbandes unmittelbar nach der Reposition dringend ab. Einmal fürchtet er die Folgen einer zu engen Umschnürung für die angeschwollene und noch weiter anschwellende Extremität, dann schlägt er die technischen Schwierigkeiten eines solchen Ver-

bandes sehr hoch „als kaum zu überwindende“ an, und schließlich glaubt er auch, daß der Patient infolge der notwendigen Umhüllung des Brustkorbes keine geringen Beschwerden habe.

König benutzte bei den Frakturen des Humerus hauptsächlich Papp- und Drahtschienenverbände, seltener einen Gipsverband ähnlich dem bei Hoffa beschriebenen.

v. Bergmann wandte in letzter Zeit neben den Schienen auch vielfach die Bardenheuersche Extensionsmethode an.

Bockenheimer empfiehlt für die Brüche im Collum chirurgicum und der Diaphyse vor allem auch das Extensionsverfahren. Außerdem gibt er aber noch einen Gipsverband an, mit dem er gute Resultate erzielt habe, und den er für die poliklinische Behandlung als sehr geeignet bezeichnet. Nach Polsterung der Achselhöhle fixierte er den Arm nach Art des Desaultschen Verbandes an den Thorax.

Bardenheuer, der eifrige Verfechter des Extensionsverfahrens, will, wie überhaupt bei allen Frakturen, so auch bei denen des Humerus ausschließlich seine Methode angewendet wissen. Neben der Längsextension zur Überwindung der Dislocatio ad longitudinem und zur Entspannung der Weichteile verwendet er noch in ausgiebiger Weise die Querextension zur Behebung der seitlichen Verschiebung und die rotierende Extension zur Korrektion der Dislocatio ad peripheriam. Als besondere Vorteile dieser Therapie rühmt er vor allem die gute Reposition mit Verhinderung einer ab-

norm starken Kallusbildung und Verkürzung, sodann die Möglichkeit, sehr frühzeitig die funktionelle Behandlung vornehmen zu können. — Für den Oberarm hat Bardenheuer eine hier nicht näher zu beschreibende Schiene angegeben, bei der die Extensionskraft durch in Längs- und Querrichtung wirkende Federzüge vermittelt wird. Diese Schiene verwendet er in den meisten Fällen an Stelle der Heftpflasterverbände, wodurch die Bettruhe überflüssig wird. — Den Gipsverband verwirft dagegen Bardenheuer vollkommen. Vor allem könne man mit ihm nur in höchst unvollkommener Weise eine Extensionswirkung entfalten. Selbst wenn es dem Assistenten möglich sein sollte, bis zur Erhärtung des Gipses einen extendierenden Zug auszuüben, was Bardenheuer schon sehr bezweifelt, würde die Extensionswirkung doch bald wieder infolge Lockerung des Verbandes durch Abschwellung der Extremität verloren gehen; andererseits laufe man wieder Gefahr, durch zu festes Anlegen der Gipstouren eine schädliche venöse Stauung oder eine Ischämie mit ihren Folgeerscheinungen zu erzeugen. Ferner sieht er eine große Gefahr in der absoluten Ruhestellung, zu der ein Gipsverband die Extremität verurteilt; Atrophien, Gelenksteifigkeit etc. seien die Folgen. Er kommt zu dem Schluß, daß seiner Meinung nach ein Gipsverband nach keiner Seite hin den Anforderungen genüge, sondern vielmehr oft gerade schädlich wirke.

Wenn nun auch die Autoren betreffs der Therapie zum Teil verschiedener Ansicht sind, so ist doch nicht

zu verkennen, daß im allgemeinen die Neigung sehr zugunsten der Extensionsbehandlung ausschlägt.

Da die in dieser Arbeit weiter unten angeführten Beispiele ausschließlich einer poliklinischen Behandlung entstammen, so wollen wir uns zunächst die Frage vorlegen: welche von den oben besprochenen Methoden ist für eine ambulante Behandlung der Oberarmfrakturen die geeignetste? Im allgemeinen wird der praktische Arzt, besonders der Landarzt, ein solches Verfahren wählen müssen, das technisch einfach auszuführen und in seiner Wirkung so sicher ist, daß es einer ständigen ärztlichen Überwachung nicht bedarf. Ein geeignetes poliklinisches Verfahren wird also zugleich auch das für den praktischen Arzt gegebene sein.

Die Heftpflasterextensionsverbände machen eine längere Bettruhe und eine ständige Kontrolle zur Bedingung und können aus diesen beiden Gründen von vornherein für eine ambulante Behandlung nicht in Betracht kommen. Die Anwendung der Bardenheuerschen Extensionsschiene macht zwar die Bettlage überflüssig, jedoch ist die Technik eine so komplizierte, daß sie spezialistische Kenntnisse verlangt. Da ferner dieser Autor, worauf unten noch näher eingegangen werden soll, schon vom ersten Tage ab eine funktionelle Behandlung fordert, so setzt seine Methode unbedingt eine Krankenhausbehandlung voraus. Eine solche erachtet nun auch Bardenheuer für alle Frakturen als notwendig. Wie Pels-Leusden bemerkt, sind wir aber von diesem Ideal zurzeit noch weit ent-

fernt. Selbst die größeren Krankenhäuser seien nicht alle in der Lage, sich, wie es Bardenheuer verlangt, eine eigene Frakturabteilung zu bilden und an deren Spitze einen Assistenten stellen zu können, dem nur die Sorge für die Frakturen obliegt, und der sich in der Technik der Extensionsverbände besonders ausgebildet hat. Noch viel weniger wird dies bei den zahlreichen kleineren Krankenhäusern möglich sein, und die meisten praktischen Ärzte kommen überhaupt nicht für die Anwendung eines so komplizierten Verfahrens in Betracht. Die Schienenverbände haben dagegen den Vorteil, daß bei ihnen die Technik des Anlegens wohl relativ am einfachsten ist. Aber auch sie bedürfen einer öfteren Kontrolle und haben schließlich den Nachteil, daß ihnen jede Extensionswirkung fehlt; auch bei dem von Helferich beschriebenen Schienenverband kann die Extension nur eine minimale sein.

Es bleibt noch der in unserer Zeit so angefochtene Gipsverband übrig. Nicht zu leugnen ist, daß ein solcher eine relativ einfache, billige und jederzeit schnell zu erledigende Therapie darstellt. Muß aber nicht davor gewarnt werden, einen ambulanten Gipsverband unmittelbar nach Entstehung der Fraktur anzulegen? Wie es die Praxis der chirurgischen Poliklinik der Charité, wo der Gipsverband eine ausgedehnte Verwendung findet, gelehrt hat, kann man diese Frage unbedingt mit nein beantworten, unter der Voraussetzung, daß man einige für diese Verbände allgemein gültige Regeln befolgt. Hierzu gehört vor

allem, daß man es vermeidet, die Gipstouren direkt auf die Haut zu legen, vielmehr ist es unbedingt anzuraten, die Extremität zuerst mit guter geleimter Watte (wir benutzen dazu sog. Wiener Watte) zirkulär zu umgeben. Diese Wattetouren werden möglichst fest angezogen; bei der beschränkten Haltbarkeit des Materials ist natürlich dabei eine für das Glied zu starke Schnürung vollkommen ausgeschlossen. Auf eine solche unter genügender Spannung stehende Unterlage werden nun die folgenden Gipstouren gelegt, wobei jeder stärkere Zug vermieden wird; man läßt die Gipsbinde beim Umwickeln hauptsächlich durch ihre eigene Schwere wirken. Nach Erhärtung des Gipses werden alle Ränder des Verbandes in der Weise beschnitten, daß nirgends der Gips die Watteunterlage überragt und hier die Haut reiben könnte. Der Patient wird dann zum nächsten Tage wieder bestellt und noch einmal genau kontrolliert, ob der Verband irgendwelche Druck- oder Stauungserscheinungen hervorruft. Die letzteren erkennt man naturgemäß bei den Extremitäten am besten an dem Aussehen der peripheren Teile; schon aus diesem Grunde sind Finger und Zehen bei Anlegung des Verbandes stets frei zu lassen. Sollte sich nun bei der Revision eine Stauung oder Druckerscheinung bemerkbar machen, so läßt sie sich immer dadurch beheben, daß man den Rand des Verbandes an der betreffenden Stelle noch etwas weiter einschneidet oder eine Druckstelle inmitten des Verbandes durch Ausschneiden eines kleinen Fensters entfernt. Daß dadurch die

Kontinuität und die Wirkung des Gipsverbandes in keiner Weise leidet, muß wieder als ein spezifischer Vorteil dieser Verbandart bezeichnet werden. Verfährt man nach diesen Regeln, so wird man sicher nie eine der als so verhängnisvoll geschilderten Folgen des Gipsverbandes erleben. Auch Bockenheimer hebt hervor, daß er die unter den Ärzten noch allgemein bestehende Furcht vor Anlegung eines Gipsverbandes gleich nach Entstehung der Fraktur für unbegründet hält, zumal im frischen Gipsverband der Bluterguß nicht mehr zunimmt, sondern sehr rasch zurückgeht; durch Umschläge und Eisblasen, die in solchen Fällen vielfach in den ersten Tagen noch verwendet werden, wird die beste Zeit zur Reposition versäumt und diese durch die auftretende Verkürzung der Weichteile später sehr erschwert oder sogar unmöglich gemacht.

Ein weiterer Vorwurf, der gegen diese Verbandart erhoben wird, ist die vollkommene Ruhigstellung des betreffenden Gliedes. Hiermit kommen wir zu der wichtigen Frage der sogenannten funktionellen Behandlung. Wie schon oben angedeutet, rühmt Bardenheuer noch als besonderen Vorzug seiner Methode die Möglichkeit, schon ganz frühzeitig mit den ihm unbedingt erforderlich erscheinenden Bewegungen zu beginnen. Schon am ersten Tage läßt er bei den Humerusfrakturen die Patienten Stabübungen unternehmen, wozu die Schulterkappe seiner Extensionsschiene zweimal täglich für eine halbe Stunde gelockert wird.

Daß die funktionelle Behandlung durch Massage

und Bewegungen bei der Therapie der Frakturen ein sehr wichtiger Faktor ist, wurde schon oben auseinandergesetzt und wird wohl heute von allen Autoren anerkannt. Anders dagegen steht es mit der Frage, wann soll mit dieser funktionellen Behandlung begonnen werden? Hier herrschen noch weitgehende Meinungsverschiedenheiten.

Lexer vermag einer sofortigen Massagebehandlung nicht das Wort zu reden, weil dabei Schmerzen unvermeidbar sind, und eine Feststellung auf nicht zu lange Zeit selbst bei Gelenkfrakturen einen Schaden für die Beweglichkeit nicht bedingt. Im Gegenteil, dem verletzten Gewebe wird dadurch der nötige Schutz vor äußeren, der Regeneration ungünstigen Einflüssen (wie durch neue Blutung infolge der Bewegung der Fragmente beim Verbandabnehmen etc.) gewährt, wobei zugleich Schwellung und Schmerzen rasch verschwinden.

Dieselbe Anschauung gilt auch in der chirurgischen Poliklinik der Charité bei der Frakturenbehandlung als grundlegend. Auch hier wird an der Meinung festgehalten, daß in den meisten Fällen eine mehr oder weniger lange dauernde Ruhigstellung der Fraktur das zweckmäßigste sei, während der Massage mehr die Rolle einer frühzeitig einsetzenden Nachbehandlung zukomme.

Für alle Humerusfrakturen wurde in letzter Zeit ein von Dr. Gläßner angegebener Gipsverband verwendet. 'Der verletzte Oberarm wurde um ca. 45° abduziert und ein wenig nach außen rotiert, der Unter-

arm in rechtwinklige Flexion und mittlere Supination gebracht. In dieser Stellung übte der Assistent vom Unterarm aus einen kräftigen Extensionszug in Richtung der Oberarmachse nach abwärts aus, wodurch zugleich die Dislokation beseitigt wurde. Während dieses dauernden Zuges wurde nun zunächst der Thorax bis zur Höhe der Achsel mit straffen Touren Wiener Watte umgeben, darauf durch Spica-Touren die Schulter des verletzten Armes und schließlich Ober- und Unterarm bis zum Handgelenk zirkulär umhüllt. Hierauf wurden dann in derselben Weise die Gipstouren gelegt, so daß also der ganze Unter- und Oberarm, Schulter und Thorax in dem Gipsverband eingeschlossen waren; der Hals blieb vollkommen frei.

Ein wesentlicher Vorteil gegenüber der von anderen Autoren (Hoffa, König, Bockenheimer) angegebenen Gipsverbände ist darin zu sehen, daß hier nicht Ober- und Unterarm nach Art des Desault-schen Verbandes fest mit dem Thorax verbunden ist; gerade die Abduktionsstellung ermöglicht es, daß die auf den Humerus wirkende Extension im Gipsverband erhalten bleibt. Man hat den Oberarm mit einem starren Rohr umgeben, das zwischen den beiden Hauptstützpunkten, dem flektierten Unterarm und der gleichnamigen Achsel und Thoraxseite, gleichsam wie eine Strebe ständig eine dehnende Wirkung ausübt. Nach der Revision am folgenden Tage wurde der Verband je nach der Lage der Fälle 2—3 Wochen hindurch liegen gelassen. Vor der definitiven Abnahme des ganzen Verbandes hat es sich als zweck-

mäßig erwiesen, ihn zunächst an der vorderen und hinteren Seite des ganzen Armes bis zur Schulter einzuschneiden; wird nun der umschnittene Teil des Verbandes entfernt, so erscheint jetzt der Arm in unveränderter Stellung in einer Gipsschale gelagert. Man überzeugt sich nun erst vom Zustand der Fraktur und kann, wenn es vorteilhaft erscheint, während der ersten Tage der Nachbehandlung den Arm noch in diesem Verbande belassen.

Sehen wir uns nun zunächst die in dieser Weise behandelten Fälle an:

I. Kind Charl. N., $1^3/_4$ Jahr alt, fiel am 22. IX. 09 aus dem Bett und konnte danach den rechten Arm nicht mehr bewegen. Notverband auf der Unfallstation. Bei der Untersuchung in der Poliklinik ergaben sich deutliche Zeichen einer Fraktur in der Mitte des Humerus (abnorme Beweglichkeit, Krepitation). Die Anlegung des Gipsverbandes geschah 3 Stunden nach dem Trauma. Bei der Revision am nächsten Tage wurde wegen einer geringen Schwellung der rechten Hand der unterste Teil des Verbandes um einige Zentimeter aufgeschnitten. Nach 14 Tagen Abnahme des Verbandes. Konsolidation war in guter Stellung eingetreten; bei Bewegungen geringe Schmerzhaftigkeit. Darauf in den nächsten Tagen viermal Massagebehandlung in der Poliklinik. — Bei der Nachuntersuchung am 25. V. 10 markierte sich die Frakturstelle durch eine ganz leichte Ver-

dickung; sonst bot der rechte Arm in keiner Weise etwas Abweichendes vom linken. Das Röntgenbild zeigte Heilung in sehr guter Stellung mit ganz geringer Kallusbildung.

II. Frau Anna L., 50 Jahre alt, fiel am 22. XII. 09 abends auf der Straße auf den zufällig nach hinten gehaltenen rechten Arm. Der Arm pendelte danach wie tot hin und her und konnte nicht mehr bewegt werden. Notverband auf der Unfallstation. Am nächsten Vormittag suchte sie die Poliklinik auf. Die Untersuchung ergab in der Gegend des Deltoideusansatzes abnorme Beweglichkeit und Krepitation. Das Röntgenbild zeigte eine Fraktur an dieser Stelle mit ziemlich starker winkliger Abknickung und Dislokation des unteren Frakturendes nach außen. Nach Anlegung des Gipsverbandes erneute Röntgenaufnahme. Die winklige Abknickung erwies sich als vollkommen gehoben, die Frakturenden waren gut adaptiert. Bei der Revision am letzten Tage war irgendeine Änderung nicht nötig. Der Verband hat der Patientin in keiner Weise Beschwerden verursacht; auch die um die Brust ziehenden Gipstouren waren bei der Atmung nie hinderlich. Nach 3 Wochen wurde in der oben beschriebenen Weise am Ober- und Unterarm eine äußere Gipsschale herausgeschnitten. Konsolidation war eingetreten, passive Bewegungen im Schultergelenk lösten dagegen noch heftige Schmerzen aus. Während der nächsten 5 Tage wurde jedesmal nach der Massagebehandlung der Arm wieder in den

Verband zurückgebracht, der ausgeschnittene Teil aufgelegt und mit einigen Stärkebindetouren fixiert. Nach gänzlicher Entfernung des Verbandes wurde die Patientin weiter täglich mit Massage- und Bewegungsübungen behandelt. Nach ca. 14 Tagen konnten die meisten aktiven Bewegungen schmerzlos ausgeführt werden, und nach weiteren 6 Wochen war die Funktion des Armes wieder vollkommen normal, so daß Frau L. im April große Wäsche abhalten konnte. — Die Nachuntersuchung am 25. V. 10 ergab: Es ist keine Deformität vorhanden; eine ganz geringe gleichmäßige Verdickung zeigt die Stelle der ehemaligen Fraktur an. Sämtliche Bewegungen können schmerzlos und ohne Einschränkung ausgeführt werden. Nirgends ist Muskelatrophie zu konstatieren, die motorische Kraft ist vollkommen intakt. Das Röntgenbild zeigt Heilung ohne jede Dislokation bei geringer Kallusbildung.

III. Herr Sch., 71 Jahre alt, glitt am 14. IX. 09 auf der Straße aus und fiel seitwärts auf die linke Schultergegend. Obwohl der Arm sofort gebrauchsunfähig war, suchte Patient doch erst nach 3 Tagen ärztliche Hilfe auf; bis dahin war er ohne jeden Verband. Die Untersuchung ergab: In der Mitte des linken Oberarmes Bluterguß, starke Schwellung der Schultergegend; aktive Bewegung nicht möglich, bei passiver starkes Reiben in der Schulter. Das Röntgenbild ergab eine Fraktur des Collum chirurgicum mit starker Einkeilung des distalen Endes in den Humeruskopf. Anlegung des Gipsverbandes. Am nächsten

Tage wurde bei der Revision der Verband am Handgelenk ein wenig aufgeschnitten, weil hier der Rand die Haut etwas scheuerte; sonst war keine Änderung nötig. Nach drei Wochen wurde zunächst eine äußere Gipsschale herausgeschnitten. Konsolidation war eingetreten. Zwei Wochen lang Behandlung mit Massage und Bewegungsübungen, die anfangs noch schmerzhaft waren. Danach Abnahme des ganzen Verbandes und weitere Massage. Nach vier Monaten konnte Patient seinen Arm vollkommen schmerzlos gebrauchen. — Der Befund bei der Nachuntersuchung am 26. V. 10 war: Keine Deformität; in der Gegend des Collum chirurgicum mäßige Verdickung. Aktive Hebung des Armes seitlich bis zur Horizontalen, nach vorn bis zum Winkel von ca. 120° zur Vertikalen möglich; sonst keine Bewegungseinschränkung. Nirgends Muskelatrophie, motorische Kraft normal. Auf dem Röntgenbild erscheint die Einkeilung etwas geringer, die Kallusbildung ist mäßig. Die Untersuchung des anderen Schultergelenkes ergibt leichte arthritische Veränderungen.

IV. Kind Reinhold M., 9 Jahre alt, fiel am 9. XII. 09 über das Treppengeländer aus einer Höhe von ca. 5 m auf den rechten Arm. Notverband auf der Unfallstation. Erst am 18. wurde die Poliklinik aufgesucht. Der Befund war: Bluterguß in die Muskulatur des rechten Oberarmes, Stauchschmerz in der Schulter und Schmerzen besonders bei der Außenrotation. Das Röntgenbild zeigte einen Bruch des Humerus wenig

unterhalb des Collum chirurgicum mit winkliger Abknickung nach außen. Anlegung des Gipsverbandes. Bei der Revision am nächsten Tage wird wegen einer kleinen Druckstelle an der linken Achselhöhle hier der Rand des Verbandes noch ein wenig eingeschnitten. Nach 14 Tagen Ausschneiden einer äußeren Gipsschale. Der Verband blieb noch weitere 14 Tage liegen; während dieser Zeit jeden dritten Tag Massage. Darauf Abnahme des ganzen Verbandes; Schmerzhaftigkeit bei Bewegungen gering. Nach drei Wochen können sämtliche Bewegungen schmerzlos ausgeführt werden. — Bei der Nachuntersuchung am 26. V. 10 zeigte der rechte Arm in keiner Weise irgendeine Abweichung vom linken. Das Röntgenbild ergab eine ideale Heilung in vollkommen gerader Stellung mit minimaler Kallusbildung.

V. Patient Kurt M., 15 Jahre alt, fiel am V. III. 09 rücklings von der Leiter aus ca. 2 m Höhe auf den linken Arm. Diesen konnte er danach nicht mehr bewegen und empfand starke Schmerzen. Am nächsten Tage suchte er die Poliklinik auf. Die Untersuchung ergab Schwellung und Druckschmerz in der Gegend des Collum chirurgicum mit Dislokation des peripheren Frakturendes nach außen. Anlegung des Gipsverbandes. Bei der Revision am nächsten Tage wurde eine kleine Druckstelle in der Mitte des Unterarmes durch Ausschneiden eines Fensters entfernt. Hier war eine Vertiefung im Gips dadurch entstanden, daß der Assistent beim Anlegen des Verbandes eine

Fingerspitze eingebohrt hatte. Während der übrigen Zeit empfand der Patient von seiten des Verbandes nie Beschwerden. Nach drei Wochen wurde eine äußere Gipsschale herausgeschnitten und der Arm mit Massage behandelt. Nach vier Tagen gänzliche Entfernung des Verbandes. Da der Patient die Extremität bis zur Vertikalen schmerzlos zu heben vermochte, wurde von einer weiteren Nachbehandlung abgesehen. Eine Woche später konnte der Patient mit dem Arm wieder jede Arbeit verrichten. — Die Nachuntersuchung am 3. VI. 10 ergab keinen Unterschied zwischen dem linken und rechten Arm. Das Röntgenbild zeigte die geheilte Fraktur in ganz normaler Stellung ohne jede überschüssige Kallusbildung.

VI. Herr W., 53 Jahre alt, fiel am 11. VII. 09 beim Abspringen von der Straßenbahn auf den rechten Arm. Dieser wurde sofort gebrauchsunfähig und schmerzte stark. Am nächsten Tage Untersuchung in der Poliklinik. Die unteren zwei Drittel des rechten Oberarmes erschienen nach innen verschoben, in der Gegend des Collum chirurgicum war abnorme Beweglichkeit und Krepitation festzustellen. Das Röntgenbild zeigte eine Fraktur im Collum chirurgicum mit Einkeilung des peripheren Fragmentes in den Oberarmkopf, der zum Teil auseinandergeprengt war. Anlegung des Gipsverbandes. Nach 19 Tagen wurde vom Gipsverband eine äußere Schale herausgeschnitten. Konsolidation war eingetreten, bei Bewegungen empfand der Patient noch ziemlich heftige Schmerzen

Während der nächsten drei Tage wurde der Arm nach der Massage immer wieder in den Verband zurückgebracht. Dann gänzliche Abnahme des Verbandes und tägliche Massage und Bewegungsübungen. Leider entzog sich der überaus empfindliche Patient nach einer Woche der weiteren Nachbehandlung.

Die spätere Untersuchung am 30. V. 10 ergab: Patient vermag den Arm um ca. 70° zu heben, von da ab bis zur fast Vertikalen nur unter Mitbewegung des Schulterblattes. Keine Muskelatrophie; motorische Kraft intakt. Am anderen Schultergelenk sind arthritische Veränderungen deutlich nachweisbar.

Wie wir sehen, sind die mit vorstehender Behandlungsmethode erzielten Resultate in jeder Beziehung zufriedenstellend. Wenn man bei den Fällen III und VI die starke Einkeilung, das hohe Alter der Patienten und schließlich die Neigung zu arthritischen Veränderungen in Betracht zieht, so ist auch hier trotz der geringen Bewegungsbeschränkungen, die übrigens die Gebrauchsfähigkeit der betreffenden Arme kaum beeinträchtigten, das Heilungsergebnis als ein durchaus gutes anzusprechen. Bei sämtlichen übrigen Fällen unterschied sich der gebrochene Arm nach der Heilung durch nichts vom gesunden. Alle Patienten waren mit dem erzielten Resultat sehr zufrieden, und gegebenenfalls hätte wohl keiner von ihnen eine Rente beansprucht. Daß mit dem entsprechend angelegten Gipsverbande sehr wohl eine Extensionswirkung zu erzielen ist, zeigt am deut-

lichsten die dauernde Beseitigung der starken Dislokation bei Fall II. Eine Behinderung der Atmung oder irgendeine Schädigung durch den Gipsverband, wie sie besonders Leser und Bardenheuer so sehr fürchten, ist niemals vorgekommen. Die bei der Revision am folgenden Tage notwendigen kleinen Änderungen konnten stets leicht ausgeführt werden, ohne daß dadurch die Kontinuität des Verbandes irgendwie litt. Niemals war bis zur endgültigen Abnahme des Verbandes eine weitere Änderung nötig.

Das Resultat dieser Arbeit soll noch einmal in folgenden Sätzen kurz zusammengefaßt werden:

1. Für fast alle Frakturen der oberen Extremität ist der Gipsverband noch als die relativ einfachste und billigste Therapie zu bezeichnen.

2. Werden beim Gebrauch des Gipsverbandes die oben angeführten allgemeinen Regeln befolgt, so wird man niemals, auch nicht bei ganz frischen Verletzungen, Gefahr laufen, durch den Verband irgendeine Schädigung hervorzurufen.

3. Speziell für die Humerusfraktur ist die oben angegebene Art des Gipsverbandes besonders wegen ihrer Extensionswirkung sehr geeignet.

4. Die durch den Gipsverband bedingte absolute Ruhigstellung der Fraktur ist für die erste Zeit der Heilung das Zweckmäßigste.

5. Der funktionellen Behandlung durch Massage und Bewegungsübungen ist am besten die Rolle einer frühzeitig einsetzenden Nachbehandlung zuzuweisen.

6. Eine derartige Frakturenbehandlung ist zurzeit noch als die für den praktischen Arzt zweckmäßigste zu bezeichnen.

Zum Schluß erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Pels-Leusden sowie Herrn Dr. Gläßner für die Anregung zu dieser Arbeit und für die Überlassung des Materials meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Bardenheuer: Die allgemeine Lehre von den Frakturen und Luxationen.
2. Bardenheuer und Graeßner: Die Technik der Extensionsverbände bei der Behandlung der Frakturen und Luxationen der Extremitäten.
3. Bockenheimer: Leitfaden der Frakturenbehandlung.
4. Handbuch der praktischen Chirurgie. Herausgegeben von E. von Bergmann, P. von Bruns und I. Mikulicz.
5. Helferich: Atlas und Grundriß der traumatischen Frakturen und Luxationen.
6. Hoffa: Lehrbuch der Frakturen und Luxationen.
7. König: Lehrbuch der speziellen Chirurgie.
8. Lehrbuch der Chirurgie. Herausgegeben von Wullstein und Willms.
9. Leser: Spezielle Chirurgie.
10. Lexer: Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie.

Lebenslauf.

Der Verfasser dieser Arbeit, Willi Rengert, wurde am 17. Februar 1884 als Sohn des verstorbenen Kaufmanns Paul Rengert zu Berlin geboren und ist evangelischer Konfession. Er besuchte das Luisenstädtische Realgymnasium in Berlin, das er Ostern 1904 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Sodann widmete er sich dem Studium der Medizin und war je ein Semester in Heidelberg, Freiburg i. B. und München und während 7 Semester in Berlin immatrikuliert. Im November 1906 bestand er hier die ärztliche Vorprüfung und am 29. Juni 1909 gleichfalls in Berlin die ärztliche Prüfung.

Während seines praktischen Jahres war er beschäftigt: vom 1. August 1909 bis zum 28. Februar 1910 an der I. medizinischen Abteilung des Virchow-Krankenhauses (Geh.-Rat Goldscheider); vom 1. März bis zum 1. April 1910 an der Infektionsabteilung desselben Krankenhauses, vom 1. April bis zum 14. Juni 1910 an der Chirurgischen Poliklinik der Charité und vom 15. Juni bis zum 31. Juli 1910 an der Haut-Poliklinik der Charité.

Während seiner Studienzeit besuchte Verfasser die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren Professoren und Dozenten:

In Berlin: Beitzke, Bumm, Engelmann †, B. Fränkel, Greef, Hertwig, Heubner, Hoffmann, Hildebrand, R. Jolly, Kopsch, Kraus, Krömer, Lewin, Levinsohn, E. Meyer, Orth, Oestreich, Passow, Rosin, Schmieden, F. E. Schulze, Schwendener, Sonnenburg, F. Straßmann, Strauß, Thierfelder, H. Virchow, Waldeyer, Warburg, Ziehen.

In Heidelberg: Braus, Curtius, Göppert, Kossel.

In Freiburg: Axenfeld, Bäumler, Kraske, Pankow, Schleip.

In München: v. Angerer, v. Bauer, Döderlein, v. Gruber, Posselt, Ziegenspeck.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht Verfasser seinen ehrerbietigsten Dank aus.